

PRUEBA DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD Y/O FASE VOLUNTARIA
UNIBERTSITATEAN SARTZEKO PROBA ETA/EDO BORONDATEZKO FASEA

ASIGNATURA/IRAKASGAIA

FISIKA

1. ATALA: GRABITAZIO EREMUA -- 1.A eta 1.B galderen artetik, aukeratu bat --

1.A galdera

Voyager 3 espazio-zunda exoplaneta harritsu berri batera iritsi da. Lurreratzea planifikatzeko, orbita zirkularra egiten hasi da planetaren inguruan, gainazaletik 1.200 km-ko altuerara. Zundaren tresnek honako datu hauek erregistratu dituzte: zundaren orbitaren abiadura 2.500 m/s da, eta orbita horretan grabitateak duen azelerazioa, berriz, $2,2 \text{ m/s}^2$.

- a) (0,75 puntu) Zenbateko erradioa du exoplaneta horrek?
- b) (1 puntu) Eta zenbateko masa?
- c) (0,75 puntu) Zenbateko abiadura eman behar zaio zundari orbitatik ihes egin dezan?

1.B galdera

Laginak biltzen bukatuta, 500 kg-ko masa duen zunda bat prest dago Marteko gainazaletik alde egiteko. Igoerarako, motorrek berehalako bultzada bertikala eman diote aireontziari, eta 2 km/s izan da hasierako abiadura.

- a) (0,75 puntu) Kalkulatu gainazaletik zenbateko altuerara iritsiko den zunda gehienez.
- b) (1 puntu) Zenbateko pisua izanen du aireontziak punturik altuenean?
- c) (0,75 puntu) Zenbateko abiadura eman behar zaio puntu horretan aireontziari orbitatu dezan?

Datuak:

$$G = 6,67 \cdot 10^{-11} \text{ Nm}^2 \text{ kg}^{-2} ; M_{\text{Marte}} = 6,41 \cdot 10^{23} \text{ kg} ; R_{\text{Marte}} = 3,38 \cdot 10^6 \text{ m}$$

2. ATALA: EREMU ELEKTROMAGNETIKOA -- 2.A eta 2.B galderen artetik, aukeratu bat --

2.A galdera

Demagun ekaitz elektriko batean eremu elektriko uniforme bat eratu dela hodei baten oinaren eta lurzorua artean. Hodeiaren oina 1.000 m-ko altuerara dago, eta hodeiaren eta lurzorua arteko potentzial-diferentzia 30 kV da.

- a) (0,75 puntu) Kalkulatu eremu elektrikoaren balioa eta elektroien batek eskualde horretan izanen lukeen azelerazioaren modulua.
- b) (0,75 puntu) Baldin eta pausagunean dagoen elektroien bat hodeitik abiatzen bada, zenbateko abiadurarekin iritsiko da lurzorura?

Ekaitzean zehar, tximista batek eraikin baten tximistorratza jo du, eta, une horretan, 40.000 A-ko korrante batek zirkulatu du tximistorratza kablean zehar (hari eroale zuzen baten berdintsua).

- c) (0,5 puntu) Kalkulatu korrante horrek kabletik 2 m-ko distantziara sortutako eremu magnetikoaren modulua.
- d) (0,5 puntu) Kalkulatu kabletik 2 m-ra eta harekiko paraleloan 10^4 m/s -ko abiaduran lurzorurantz doan elektroien baten gainera indar magnetikoa.
- e) (0,5 puntu) Tximistorratza kabletik 0,5 m-ra eta harekiko paraleloan telebista-antenaren kable bat dago. Deskargaren unean, 2 A-ko korrante bat indusitu da antenaren kablean, eta tximistorratzeko korrantearen noranzko berean zirkulatu du kablean zehar. Zenbatekoa izanen da luzera-unitateko indarra antenaren kablearen gainean?

2.B galdera

Hiru karga elektriko puntual ditugu, 2 m-ko katetoak dituen triangelu angeluzuzen isoszele baten erpinetan kokatuak. Angelu zuzenaren erpineko karga $-2q$ da, beste erpinetako batekoa, $+q$, eta beste erpinekoa, berriz, $+2q$. Kontuan izanik $q = 1 \mu\text{C}$ dela:

- (1,5 puntu) Kalkulatu zenbatekoak diren kargen triangeluaren hipotenusaren erdiko puntuan sortutako eremu elektrikoa eta potentzial elektrikoa.
- (0,75 puntu) Kalkulatu zenbateko lana egin behar den $-4q$ -ko karga bat hipotenusaren erdiko puntutik infinitura eramateko.

Eremu magnetiko batek modu perpendikularrean gurutzatzen du lehenagoko triangeluaren forma duen espira eroale bat. Eremu magnetiko hori t denborarekin aldatzen da, $B(t) = 0,5 t$ T adierazpenaren arabera.

- (0,75 puntu) Zenbatekoa da espiran induzitutako indar elektroeragilea?

Datuak:

$$q_e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C} ; m_e = 9,1 \cdot 10^{-31} \text{ kg} ; \mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7} \text{ Tm A}^{-1} ; K = 9 \cdot 10^9 \text{ Nm}^2 \text{C}^{-2}$$

3. ATALA: BIBRAZIOAK ETA UHINAK -- 3.A eta 3.B galderen artetik, aukeratu bat --

3.A galdera

Azterketa tekniko batean, bibrazio bat indusitu dugu 30 metro luze den altzairuzko kable baten mutur batean. Muturra bertikalki desplazatu da bere oreka-posiziotik, 15 cm-ko anplitudea duen mugimendu harmoniko sinple baten bidez. Uhinak 1,2 segundo behar izan du kablea mutur batetik bestera zeharkatzeko, eta kablearen edozein puntutako bibrazio-abiadura maximoa 4,5 m/s izan da.

- (1 puntu) Kalkulatu maiztasuna eta uhin-luzera.
- (0,5 puntu) Esan zenbateko fase-diferentzia egonen den kablean elkarrengandik 1,8 m-ra kokatutako bi punturen artean.

3.B galdera

Anbulantzia baten sirenaren soinuak 400 Hz-eko maiztasuna du, eta 15 W-eko potentzia akustiko konstantea. Larrialdi batean, ambulanzia hori etorbide zuzen bat zeharkatzen ari da, eta, kontrako noranzkoan, ibilgailu partikular bat 72 km/h-ko abiadura konstantean doa. Une jakin batean, ibilgailua eta ambulanzia elkarrengana hurbiltzen ari direlarik, ibilgailuaren gidariak 457 Hz-eko maiztasunarekin hauteman du sirenaren soinua.

- (0,5 puntu) Zenbateko abiaduran doa ambulanzia?
- (0,5 puntu) Baldin eta ibilgailu partikularra gelditzen bada, zenbateko maiztasuna hautemanen du gidariak ambulanzia ondotik igarota harengandik urruntzen ari denean?
- (0,5 puntu) Baldin eta sirena igorle puntual bat dela jotzen badugu, zenbateko intentsitate-maila hautemanen du gidariak ambulanzia beregandik 50 metrora dagoenean?

Datuak:

$$v_{\text{soinua}} = 340 \text{ m/s} ; I_0 = 10^{-12} \text{ Wm}^{-2}$$

4. ATALA: OPTIKA -- 4.A eta 4.B galderen artetik, aukeratu bat --

4.A galdera

Argi-izpi berde batek $2,5 \cdot 10^8$ m/s-ko abiaduran zeharkatzen du ingurune bat (1. ingurunea), eta normalarekiko 30° -ko angelua eratuz erasotzen dio beste ingurune bati (2. ingurunea), zeina $2 \cdot 10^8$ m/s-ko abiaduran zeharkatzen baitu.

- a) (0,5 puntu) Zenbatekoa izanen da errefrakzio-angelua bigarren ingurunean?
- b) (0,5 puntu) Gerta liteke islapen osoa 1. ingurunetik 2. ingurunera igarotzean? Arrazoitu erantzuna.
- c) (0,5 puntu) Jakinik argi horrek hutsean duen uhin-luzera 550 nm dela, kalkulatu zenbatekoa izanen den argiaren longituda inguruneetako bakoitzean. Zer gertatuko zaio uhinaren maiztasunari ingurune batetik bestera igarotzean?

4.B galdera

Zure anaia miopeak apalategi batean utzi ditu betaurrekoak, kristalak bertikal jarrita apalategiarekiko modu perpendikularrean, haietan zehar begiratu ahal izateko moduan, leiar isolatu bat balira bezala. Betaurrekoetatik 30 cm-ra jostailuzko Demogorgon bat dago, 10 cm-ko altuera duena. Jakinik betaurrekoen graduazioa 5 dioptriakoa dela:

- a) (0,25 puntu) Esan zer motatako leiarrak diren. Arrazoitu erantzuna.
- b) (0,75 puntu) Zehaztu panpinari betaurrekoetan zehar begiratzean ikusten den irudiaren posizioa eta altuera.
- c) (0,5 puntu) Marraztu izpi-diagrama.

Datua:

$$c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$$

5. ATALA: FISIKA ERLATIBISTA, KUANTIKOA, NUKLEARRA ETA PARTIKULENA

5. galdera

600 nm-ko erradiazio jakin batek 1 eV-eko erauzketa-lana duen zelula fotoelektriko bati erasotzen dio.

- a) (0,75 puntu) Esan zein diren zelularen efektu fotoelektrikoaren atariko uhin-luzera eta igorritako elektroien energia zinetiko maximoa.
- b) (0,75 puntu) Erradiazio erasotzailearen intentsitatea handitu eta maiztasunari eutsiz gero, zer gertatuko zaie igorritako elektroien kopuruari eta haien abiadurari? Eta maiztasuna handitu eta intentsitateari eutsiz gero?

Datuak:

$$c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}; 1 \text{ eV} = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ J}; h = 6,626 \cdot 10^{-34} \text{ J}\cdot\text{s}$$